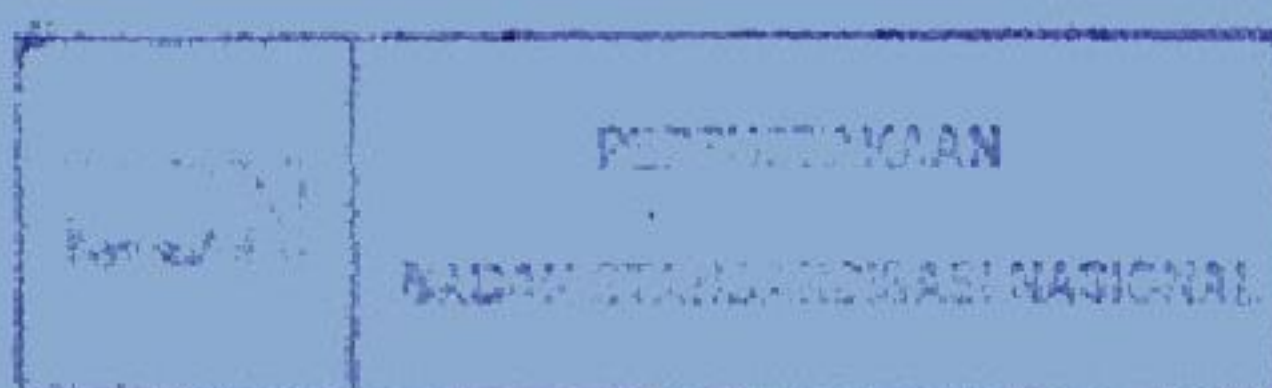
STANDAR NASIONAL INDONESIA

SNI 0681 - 1989 - A
SII - 0808 - 1983
UDC 666.3:621.315.62

ISOLATOR KERAMIK GANTUNG TEGANGAN MENENGAH JENIS BOLA DAN KOPLING SENDI

DEWAN STANDARDISASI NASIONAL - DSN

Berdasarkan usulan dari Departemen Perindustrian
standar ini disetujui oleh Dewan Standardisasi Nasional
menjadi Standar Nasional Indonesia dengan nomor :

SNI 0681 - 1989

SII - 0808 - 1983

DAFTAR ISI

ISOLATOR KERAMIK GANTUNG TEGANGAN MENENGAH JENIS BOLA DAN KOPLING SENDI

1. RUANG LINGKUP

Standar ini meliputi definisi, cara pembuatan, syarat ukuran, syarat mutu, cara pengambilan contoh, cara uji, syarat lulus uji, syarat penandaan dan cara pengemasan untuk isolator keramik gantung tegangan menengah jenis bola dan kopling sendi 11 mm tipe 175 x 100 mm.

2. DEFINISI

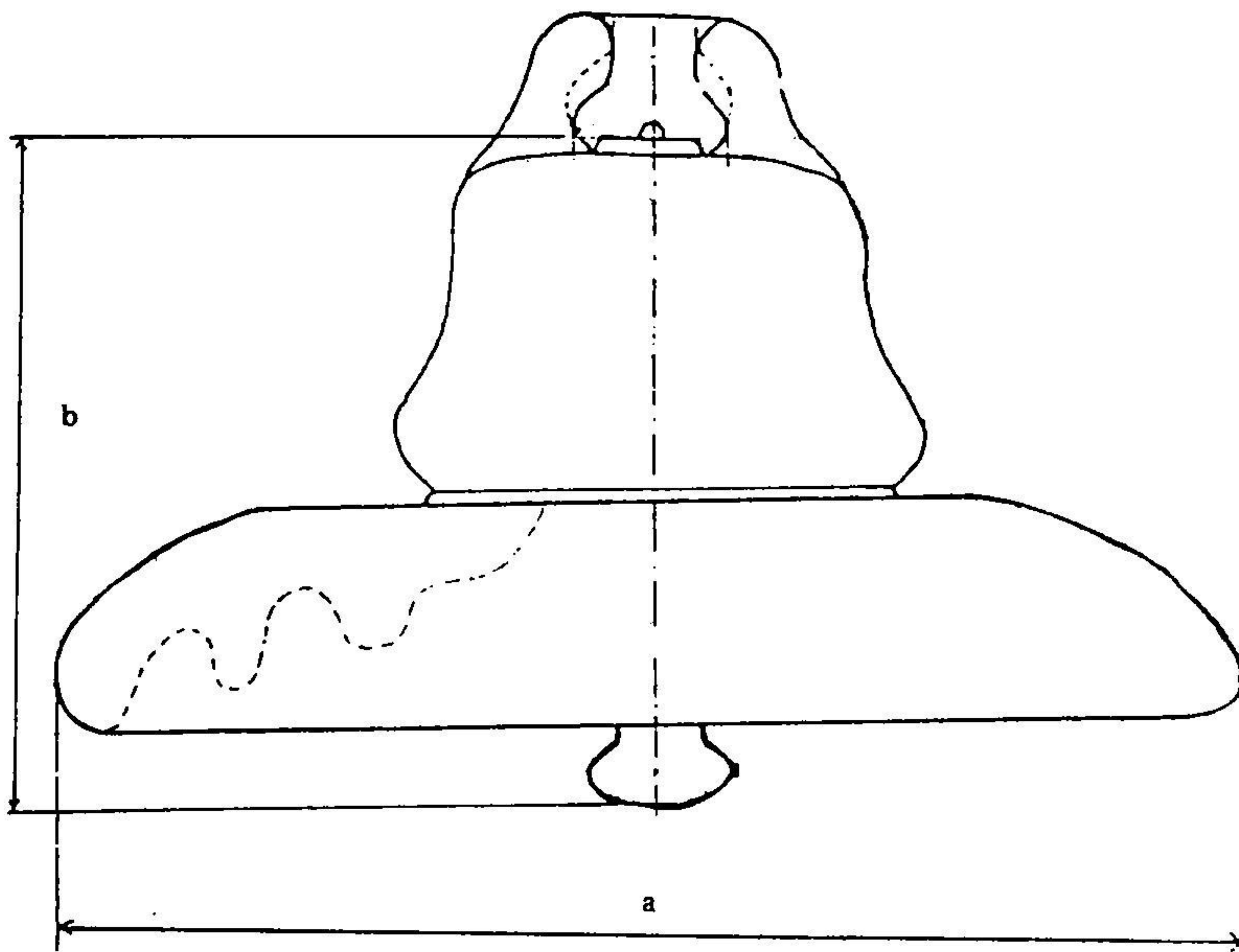
2.1 Isolator keramik gantung tegangan menengah jenis bola dan kopling sendi adalah benda rakitan yang terdiri dari: bagian keramik berbentuk piring, pin bola dan kopling sendi dari logam yang dipakai untuk jaringan distribusi tegangan menengah, berfungsi sebagai penahan berat kawat hantaran, dapat dipasang tunggal atau rentengan.

2.2 Isolator keramik tegangan menengah adalah isolator keramik yang dipakai untuk sistim arus bolak balik tegangan nominal antara 1000 V sampai 20.000 V, pada frekuensi tidak lebih dari 100 Hz.

3. CARA PEMBUATAN

Badan isolator keramik dibuat dari bahan porselen berglasir putih atau berwarna, halus dan merata pada seluruh bagian permukaan kecuali pada bagian yang bertumpu pada waktu pembakaran, dan bagian-bagian lain yang akan dirakit dengan logam.
Bola (ball) dan kopling sendi (socket coupling) dibuat dari bahan besi atau baja yang dapat dibentuk sesuai dengan syarat ukuran seperti pada butir 4.2 dan butir 4.3 dan dilapisi dengan bahan anti karat. Bagian-bagian tersebut dirakit dengan menggunakan bahan perekat dari semen portland dan pasir kuarsa atau bahan-bahan lain yang memenuhi syarat.

4. SYARAT UKURAN

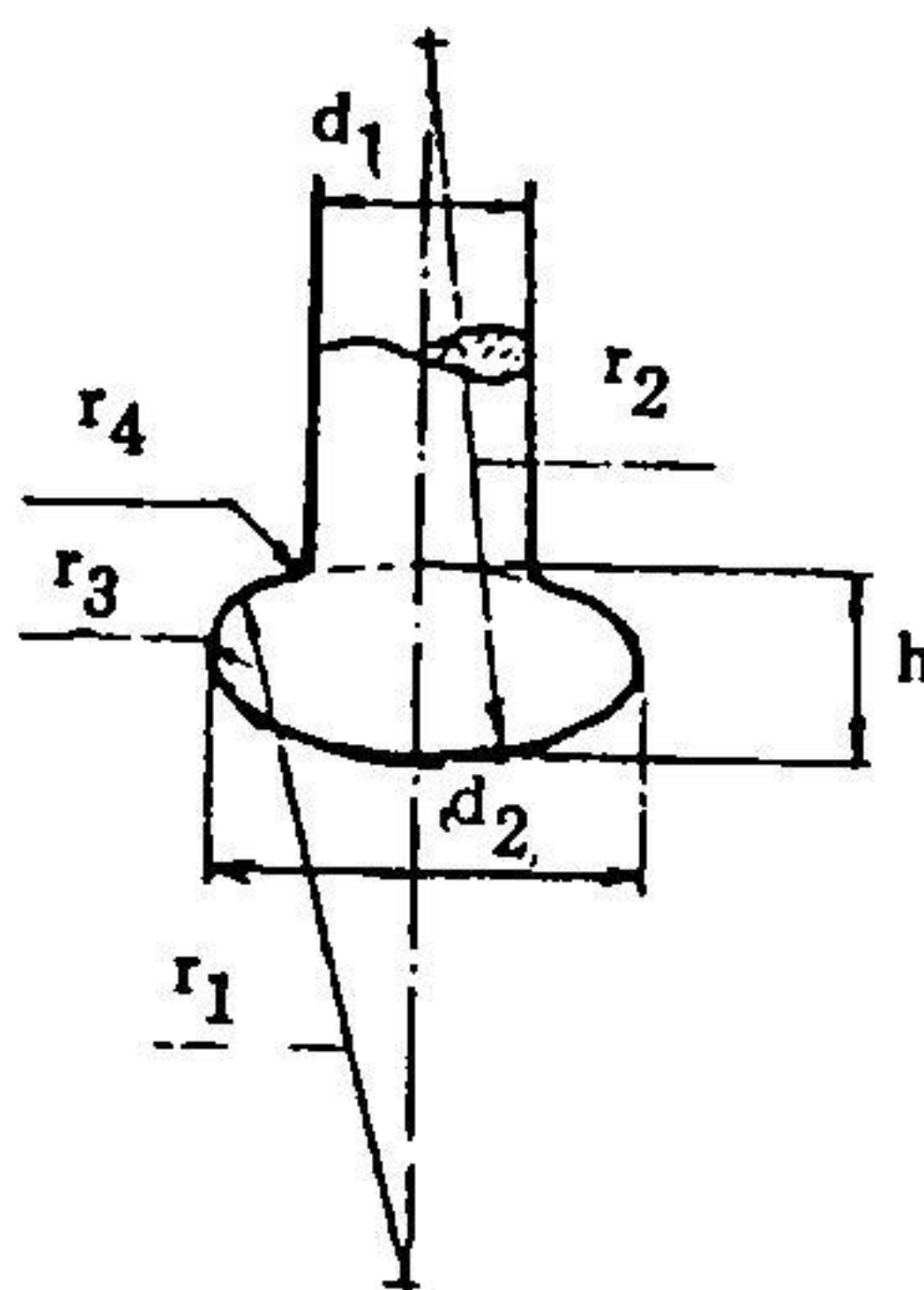
4.1 Bentuk dan ukuran isolator sesuai dengan ketentuan yang tercantum pada gambar 1 dan tabel I.

Gambar 1

Tabel I
Ukuran Toleransi Isolator

Ukuran dalam : mm

	a	b	JR *)
Ukuran	175	100	185
Toleransi	8,5	5,5	8,9

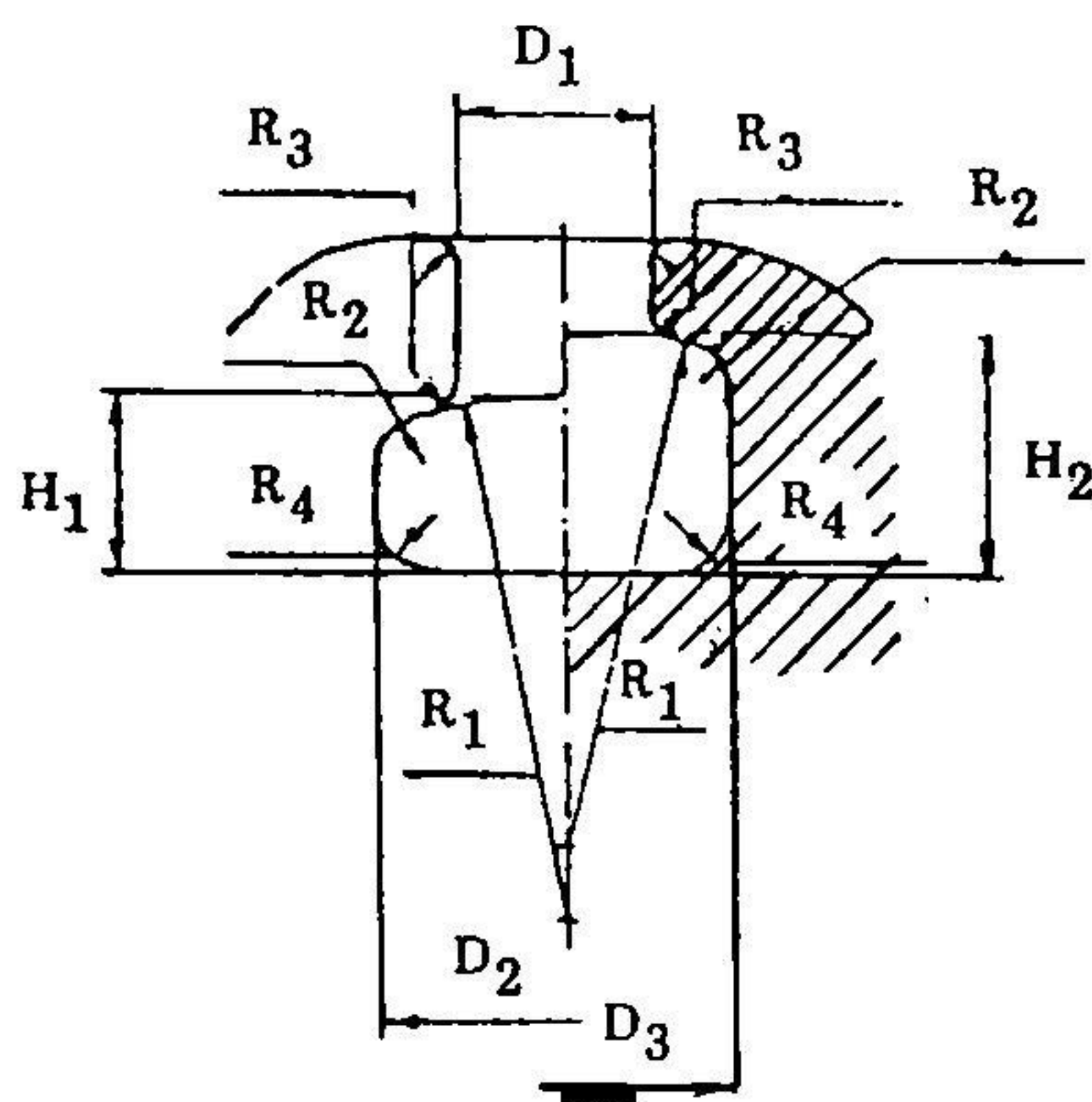
JR *) Jarak rambat, ialah jarak terpendek yang diukur sepanjang permukaan isolator antara ke dua elektroda.

4.2 Bentuk dan ukuran logam pin bola sesuai dengan ketentuan yang tercantum pada gambar 2 dan tabel II.

Gambar 2

Tabel II
Ukuran dan Toleransi Logam Pin Bola Tipe 11 mm

Ukuran dalam: mm

	d_1	d_2	h	r_1	r_2	r_3	r_4
Ukuran	11,9	22,8	9,1	35	35	3,5	1,5
Toleransi	–1,1	–1,3	–1,2	0	0	0	1

4.3 Bentuk dan ukuran kopling sendi sesuai dengan ketentuan yang tercantum pada gambar 3 dan tabel III.

Gambar 3

Tabel III
Ukuran dan Toleransi Logam Kopling Sendi Tipe 11 mm

ukuran dalam mm

	D_1	D_2	D_3	H_1	H_2	R_1	R_2	R_3	R_4	T*)
Ukuran	12,5	24,5	24,5	10,5	15,5	35	4	1,5	4	4,8
Toleransi	+1,3	Min.	Min	+1,3	Min.	0	0	0	0	Min.

T*) = tebal kunci pengait
Min = harga minimum

5. SYARAT MUTU

5.1 Kenampakan

Bila, tidak ada cacat pada badan, glasir, dan logam seperti: gempil, retak. Permukaan yang tidak berglasir tidak boleh lebih dari:$(0,5 + \frac{DF}{20.000})cm^2$ untuk satu sektor dan $(1,0 + \frac{DF}{2.000})cm^2$ untuk luas total

di mana:

D = diameter ternesar isolator (cm)
F = Jarak rambat isilator (cm).

5.2 Ukuran

Ukuran isolator harus sesuai dengan ketentuan seperti yang tercantum pada pasal 4.

5.3 Keporian

Pada pengujian tekanan 180 x 10^6 N/m^2 atau 180 MPa-jam, benda uji tidak tembus cairan.

5.4 Kuat Mekanis

Isolator keramik ini harus mempunyai kuat mekanis sebagai berikut :

5.4.1 Tahan terhadap beban tarik minimum 40 kN.

5.4.2 Tahan terhadap beban pukul sebesar 5,09 Nm.

5.5 Ketahanan Kejutan Suhu

Baik, tidak ada cacat pada badan dan glasir setelah diuji pada perbedaan suhu 70° antara suhu air dingin dengan suhu didih air.

5.6 Sifat Kelistrikan

Jika diuji dengan pengujian yang tertera pada tabel IV, isolator keramik sesuai standar ini harus tahan dan tetap berfungsi baik.

Tabel IV
Pengujian Sifat Kelistrikan

U r a i a n	Nilai Tegangan Terendah (Kv)
Tegangan loncat kering frekuensi tenaga	55
Tegangan loncat basah frekuensi tenaga	37
Tegangan loncat impulse 1,2 x 50 μg gelombang positip	75
Tegangan loncat impulse 1,2 x 50 μg gelombang negatip	80
Tegangan ketahanan 50 Hz 1 menit keadaan kering	50
Tegangan ketahanan 50 Hz 1 menit keadaan basah	33
Tegangan ketahanan impulse 1,2 x 50 μg	70
Tegangan penembusan dalam minyak	90

6. CARA PENGAMBILAN CONTOH

Cara dan jumlah contoh yang diambil untuk setiap pengujian ialah sebagai berikut :

6.1 Pengujian Jenis

Contoh isolator dibuat khusus dan diambil sebanyak 20 buah dengan perincian 15 buah untuk pengujian mekanis dan 5 buah untuk pengujian sifat kelistrikan.

6.2 Pengujian Rutin

Dilakukan pada setiap isolator yang berproduksi, sebelum meninggalkan pabrik.

6.3 Pengujian Contoh

Contoh isolator diambil secara acak dan merata dari sejumlah isolator yang akan diserah terimakan dan pihak pembeli berhak memilihnya.
Jumlah isolator yang diuji sesuai dengan ketentuan yang tercantum pada tabel V.

Tabel V
Jumlah Contoh yang diambil

Jumlah isolator yang akan diserah-terimakan (n) buah	Jumlah contoh yang diambil untuk diuji mewakili n buah isolator = p buah
$n < 500$	p = menurut perjanjian
$500 \leqslant n \leqslant 20.000$	$p = 4 + \frac{1,5\ n}{1000}$
$n > 20.000$	$p = 19 + \frac{0,75\ n}{1000}$

Catatan :

1) Pembulatan $< 0,5$ dihilangkan
$\geqslant 0,5$ dibulatkan menjadi satu.
2) Jumlah contoh untuk pengujian sifat kelistrikan adalah : $\frac{1}{3}$ x p buah, dan sisanya untuk pengujian mekanis.

7. CARA UJI

7.1 Kenampakan

Benda uji diamati keadaan badan, lapisan glasir dan lengkapan logamnya di ruangan yang terang.

7.2 Ukuran

Benda uji isolator diukur pada bagian-bagian yang telah ditetapkan sesuai dengan syarat ukuran pada butir 4.
Pengukuran dilakukan dengan alat pengukur yang mempunyai ketelitian minimum 0,1 mm. Untuk mengukur pada bagian-bagian tertentu dapat digunakan alat pembantu berupa kertas khusus dan mal.

7.3 Pengujian Keporian

7.3.1 Persiapan benda uji

Untuk pengujian ini diperlukan pecahan-pecahan yang baru dan bersih permukaannya, paling sedikit 75% dari permukaannya tidak berglasir. Pecahan-pecahan benda uji berukuran 6 mm sampai 20 mm.

7.3.2 Cara pengujian

Pecahan benda uji seperti pada butir 7.3.1 dimasukkan ke dalam larutan penguji keporian yang dibuat dengan melarutkan 1 g fuchsin dalam 1 liter spiritus 50%.
Larutan dikenakan tekanan sekurang-kurangnya 15×16^6 N/m^2 selama jangka waktu tertentu, sehingga hasil kali tekanan dalam N/m^2 dan waktu dalam jam = 180×10^6 N/m^2–jam. Setelah itu pecahan-pecahan tersebut diambil dan dikeringkan, kemudian dipecah-pecah lagi untuk diamati, apakah terdapat perembesan warna cairan pada pecahan-pecahan tersebut.

7.4 Kuat Mekanis

7.4.1 Pengujian beban tarik

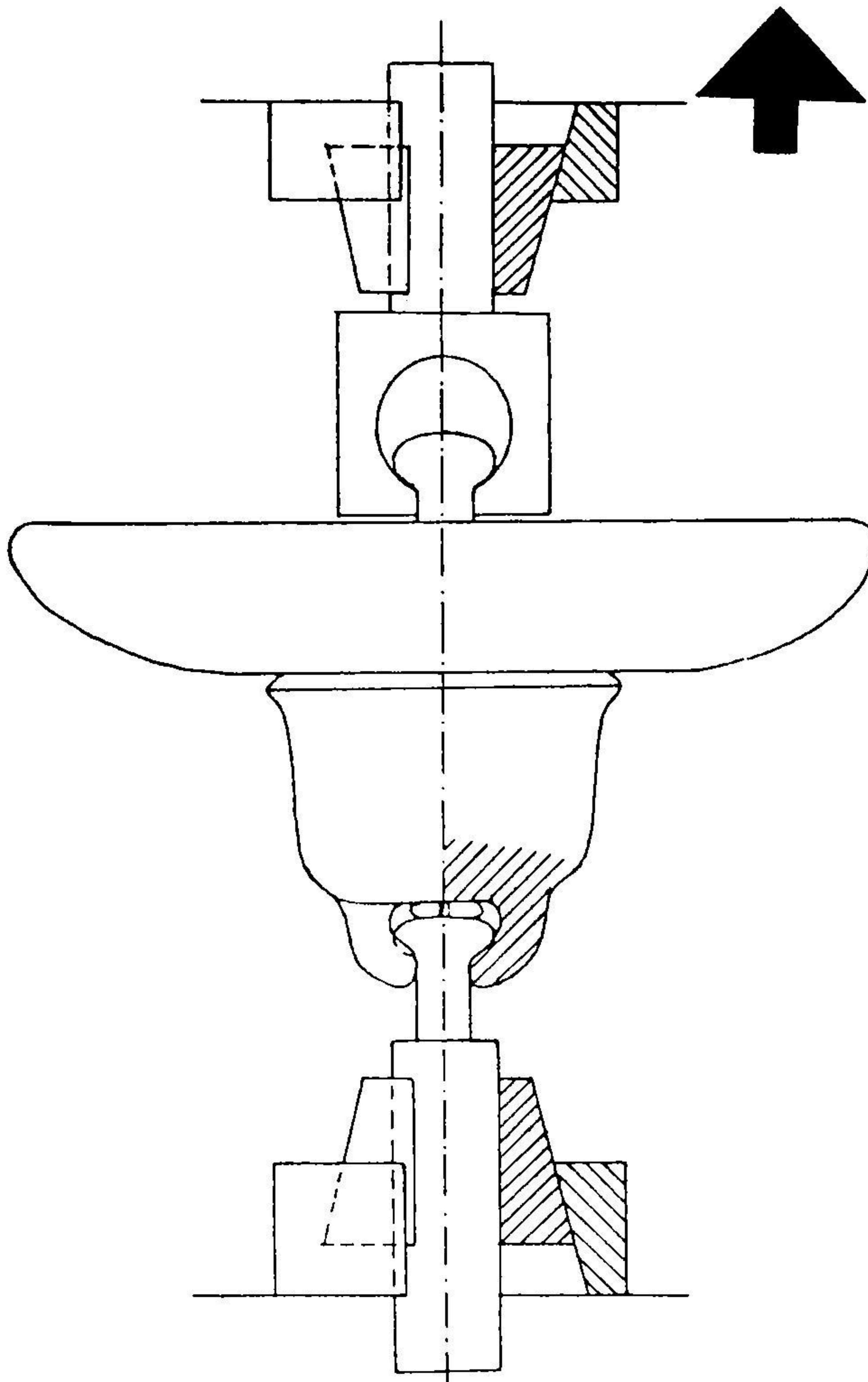
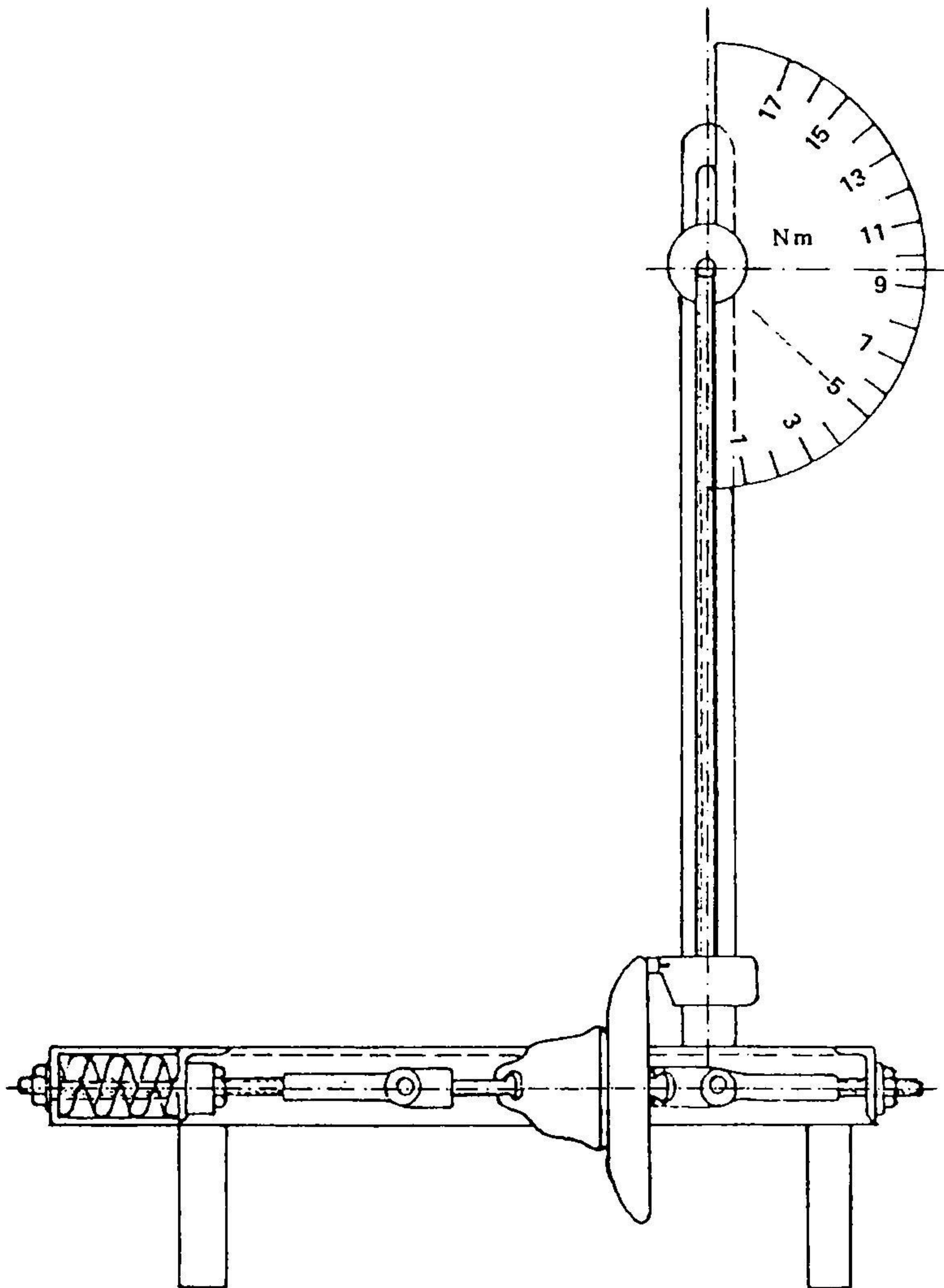
7.4.1.1 Aturan pengujian

Beban mekanis dikenakan pada benda uji, dimulai dari nol dan dinaikkan perlahan-lahan sampai beban patah. Beban mekanis boleh juga dinaikkan dengan cepat sampai kira-kira 75% dari beban patah. Kenaikan beban selanjutnya antara 15% sampai 30% permenit dari beban patah.

7.4.1.2 Pelaksanaan pengujian

Lengkapan logam penarik yang mempunyai bentuk dan ukuran sesuai dengan bagian bola dan kopling sendi isolator, dipasang pada mesin penguji dengan cara dijepit pada ke dua ujungnya (lihat gambar 4).
Beban mekanis dikenakan pada benda uji melalui lengkapan penariknya, dengan arah segaris dengan sumbu benda uji.
Beban tarik dinaikkan sesuai dengan butir 7.4.1.1 sampai benda uji pecah/ rusak.

7.4.2 Pengujian beban pukul

Benda uji isolator dipasang pada mesin penguji kuat pukul pada posisi mendatar. Melalui pin bola dan kopling sendi benda uji ditarik dengan beban tarikan ± 8,896 kN sehingga isolator terpasang pada mesin uji dalam keadaan diam (tidak goyah).
Bandul pemukul disetel pada posisi yang tepat mengenai bibir (pinggiran isolator) bagian dalam, pada arah sejajar dengan sumbu benda uji pada saat memukul. Beban pukul sebesar 5,09 Nm dikenakan pada benda uji yang telah dipasang sesuai dengan standar ini (lihat gambar 5).
Setelah benda uji mendapat beban pukul, kemudian diamati, apakah pada benda uji terdapat kerusakan.

Gambar 4
Cara Pemasangan Isolator pada Pengujian Beban Tarik

Gambar 5
Posisi Isolator pada Pengujian Beban Pukul

7.5 Pengujian Ketahanan Kejutan Suhu

Pengujian ini dilakukan dengan mencelupkan benda uji ke dalam air mendidih dan air dingin secara bergantian dengan perbedaan suhu ± 70°C.

7.5.1 Aturan pengujian

Benda uji ditempatkan pada alas yang telah disediakan, diatur sehingga benda uji tidak bersinggungan satu dengan lainnya selama terendam di dalam air dan tidak boleh ada gelembung udara yang melekat pada benda uji.
Benda uji paling sedikit terletak 5 cm dari dinding bejana.

7.5.2 Syarat peralatan

Air dalam bejana paling sedikit 10x berat benda-benda uji. Supaya selisih suhu dapat dijaga tetap 70°C ± 2,5°C boleh menggunakan sirkulasi alam atau sirkulasi buatan pada air dingin, dan dikontrol dengan termometer yang mempunyai kemampuan mengukur suhu maksimum 200°C.

7.5.3 Cara pelaksanaan

Benda uji mula-mula dicelupkan dalam air mendidih selama 10 menit. Kemudian diambil dan langsung dicelupkan dalam air dingin selama 10 menit. Setiap pemindahan pencelupan tidak boleh lebih dari 30 detik. Setelah benda uji menjalani 5 (lima) kali periode panas dan dingin, kemudian diamati, apakah terdapat retak pada badan atau lapisan glasirnya.

7.6 Pengujian Kelistrikan

Cara uji sifat kelistrikan dilakukan sesuai dengan standar yang berlaku.

8. SYARAT LULUS UJI

8.1 Pengujian Jenis

Isolator dinyatakan lulus pada pengujian jenis apabila semua contoh benda uji yang diambil menurut ketentuan standar ini memenuhi persyaratan ukuran seperti yang tercantum pada butir 4 dan persyaratan mutu seperti yang tercantum pada butir 5.

8.2 Pengujian Rutin

Seluruh produk isolator dinyatakan lulus pada pengujian rutin apabila isolator-isolator tersebut memenuhi syarat yang telah ditetapkan untuk pengujian rutin yaitu :

1) Kenampakan (butir 5.1)
2) Syarat ukuran (butir 4)
3) Kuat mekanis
   (Tahan terhadap beban tarik sebesar 16 kN selama 10s)
4) Syarat kelistrikan
   (Tegangan loncat frekuensi tinggi 200 kHz selama 3-5 sekon).

8.3 Pengujian Contoh

8.3.1 Isolator dinyatakan lulus pada Pengujian Contoh, apabila contoh isolator yang diuji memenuhi syarat mutu sesuai dengan butir 5, yang meliputi :

- Kenampakan
- Ketahanan kejutan suhu
- Keporian
- Tahan beban tarik
- Tegangan penembusan dalam minyak.

8.3.2 Jika dua buah isolator atau lebih gagal memenuhi macam pengujian contoh manapun jumlah isolator yang akan diserah terimakan itu dinyatakan ditolak.

8.3.3 Jika hanya satu buah isolator yang gagal memenuhi macam pengujian contoh mana saja, maka diambil lagi contoh baru secara acak dan merata dari jumlah isolator yang akan diserah terimakan itu.
Contoh baru ini diuji dengan macam pengujian yang gagal.

8.3.4 Jika dalam pengujian ke dua itu ternyata masih ada isolator yang gagal, maka isolator-isolator yang akan diserah terimakan ditolak, sedangkan bila memenuhi maka seluruh isolator dinyatakan lulus uji.

9. SYARAT PENANDAAN

9.1 Penandaan pada Barang

Setiap isolator harus diberi tanda pengenal yang jelas dan tidak bisa terhapus, yaitu :

- Tanda pabrik/perusahaan pembuatnya
- Tahun pembuatannya.

9.2 Penandaan pada Kemasan

Setiap kemasan harus diberi tanda yaitu :

- Jumlah isi
- Macam isolator
- Tanda P.M (lulus uji rutin).

10. CARA PENGEMASAN

Isolator dikemas dalam peti kayu dengan cara direntangkan dan dalam keadaan terpasang bola dan kopling sendinya, diameter dalam peti disesuaikan dengan diameter isolator, sehingga isolator dalam posisi terjepit dan tidak goyah. Peti kayu tidak rapat, sehingga isolator terlihat dari luar.

LAMPIRAN

1) Keterangan untuk tabel I, II dan III :

   Isolator (U 40 BS) ini dan ukurannya seperti tersebut dalam tabel I, II dan III telah distandarkan dalam SPLN : 10–JA– 1978 yang diangkat dari IEC Publication 305 th 1974 dan SPLN 10–1B th 1978 yang diangkat dari IEC Publication 120 th 1977.

2) Keterangan untuk butir 6

   Yang dimaksud dengan standar yang berlaku ialah SPLN 10–IE : 1978 (IEC Publication 383, 1976).

SNI 04-0681-1989 (N)

Isolator keramik gantung tegangan menengah jenis bola dan kopling sendi

Tgl. Pinjaman	Tgl. Harus Kembali	Nama Peminjam